



**LAPORAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

**RANCANG BANGUN PEMOTONG DODOL (MAKANAN  
RINGAN) SECARA MELINTANG MENGGUNAKAN  
KAWAT *STAINLESS STEEL* 0,22 mm**

**DANIAL AHMAD AZMI**

**NIM. 201454082**

**DOSEN PEMBIMBING**

**Qomaruddin, S.T.,M.T.**

**Rochmad Winarso, S.T.,M.T.**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN (S1)**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MURIA KUDUS**

**2018**

## HALAMAN PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN PEMOTONG DODOL (MAKANAN  
RINGAN) SECARA MELINTANG MENGGUNAKAN KAWAT  
*STAINLESS STEEL 0,22 mm*

DANIAL AHMAD AZMI

NIM. 201454082

Kudus, 25 Agustus 2018

Menyetujui,

Pembimbing Utama,



Qomaruddin, ST., MT

NIDN. 0626097102

Pembimbing Pendamping,



Rochmad Winarsa, S.T., M.T.

NIDN. 0612037201

Mengetahui

Koordinator Skripsi/Tugas Akhir



Qomaruddin, ST., MT

NIDN. 0626097102

HALAMAN PENGESAHAN

RANCANG BANGUN PEMOTONG DODOL (MAKANAN  
RINGAN) SECARA MELINTANG MENGGUNAKAN  
KAWAT *STAINLESS STEEL* 0,22 mm

DANIAL AHMAD AZIMI  
NIM. 201454082

Kodua, 25 Agustus 2018

Menyetujui,

Ketua Penguji,

  
Rianto Wibowo S.T., M.Eng.  
NIDN. 0630037301

Anggota Penguji I,

  
Bayu Satya Nugraha S.T., M.T.  
NIDN. 060037301

Anggota Penguji II,

  
Qomaruddin S.T., M.T.  
NIDN. 0626097102

Mengetahui

  
Dekan Fakultas Teknik  
Dekan, Dufan S.T., M.T.  
NIDN. 0601076701

Ketua Program Studi Teknik Mesin

  
Rianto Wibowo S.T., M.Eng.  
NIDN. 060037301

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Danial Ahmad Azmi  
Nim : 201454082  
Tempat & Tanggal Lahir : Kudus, 05 Maret 1996  
Judul Skripsi/Tugas Akhir\* : Rancang Bangun Pemotong Dodol (Makanan Ringan) Secara Melintang Menggunakan Kawat *Stainless Steel* 0,22 mm

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi/Tugas Akhir\* ini berdasarkan hasil pemikiran, penelitian, pembuatan dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 25 Agustus 2018  
Yang memberi pernyataan,

Danial Ahmad Azmi  
NIM. 201454082

**RANCANG BANGUN PEMOTONG DODOL (MAKANAN RINGAN)  
SECARA MELINTANG MENGGUNAKAN KAWAT *STAINLESS STEEL*  
0,22 mm**

Nama Mahasiswa : Danial Ahmad Azmi  
Nim : 201454082  
Pembimbing : 1. Qomaruddin, S.T.,M.T.  
2. Rochmad Winarso, S.T.,M.T.

**RINGKASAN**

Dodol merupakan makanan khas asli Indonesia, terutama di daerah kota Garut dan Kudus. Dodol digunakan sebagai makanan camilan dan banyak digunakan untuk oleh-oleh atau buah tangan. Dodol yang akan dipasarkan ke khalayak ramai harus sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan oleh perusahaan tersebut, tidak sekedar dikemas secara bebas. Dodol memiliki banyak bahan dasar untuk menjadikan dodol bercita rasa khas tersendiri, bahannya adalah: tape, gula merah, gula pasir, *essence* dan mentega. Proses pengadukan dodol sudah menggunakan pengaduk otomatis, diputar oleh motor listrik, sehingga proses pembuatan pada bagian pengaduk sudah melalui proses pemrosesan, akan tetapi pada bagian proses pemotongan dodol, masih menggunakan alat pemotong secara manual menggunakan pisau biasa. Di situlah dimulai perancangan mesin pemotong dodol. Metodologi pelaksanaan yang digunakan dalam perancangan alat pemotong dodol secara melintang tinjauan pustaka, analisa kebutuhan, perancangan alat, simulasi kelenturan kawat, pembuatan alat dan pengujian alat. Dari hasil perancangan pemotong dodol menghasilkan data perhitungan momen lentur (*Displacement*) adalah 7,6 mm, ketegangan pada kawat adalah 396 MPa. Hasil pengujian pemotong dodol menggunakan kawat menunjukkan bahwa kawat mampu menerima beban yang diterima sebesar 9,8N

Kata kunci : Dodol, *essence*, Pemotong dodol



## **DESIGN AND DEVELOPMENT OF DODOL (LIGHT WEIGHT) CUTTING USING STAINLESS STEEL WIRE**

*Student Name : Danial Ahmad Azmi*  
*NIM : 201454082*  
*Advisor : 1. Qomaruddin, S.T.,M.T.*  
*2. Rochmad Winarso, S.T., M.T.*

### **ABSTRACT**

*Dodol is a typical Indonesian food, especially in the areas of Garut and Kudus. Dodol is used as a snack food and is widely used for present. The dodol that will be marketed to the public must be in accordance with the size that has been determined by the company, not just packaged freely. Dodol has a lot of basic ingredients to make dodol special taste, the ingredients are: tape, brown sugar, sugar, essence and butter. The process of mixing dodol already uses an automatic stirrer, rotated by an electric motor, so that the manufacturing process on the stirrer section has gone through a machining process, but in the dodol cutting process, it still uses cutting tools manually using ordinary blades. That's where starting the dodol cutting machine design. The methodology used in designing dodol cutting tools transversely reviews literature, needs analysis, tool design, wire flexibility simulation, tool making and tool testing. From the design results of dodol cutters, the calculation of bending moment data (Displacement) is 7.6 mm, the tension on the wire is 396 MPa. The results of testing using dodol using a wire showed that the wire was able to accept the load received at 9.8N*

*Keywords: Dodol, essence, dodol cutter*

## KATA PENGANTAR

*Assalamualaikum Warrohmatulloh Wabarokatuh.*

Segala puji penulis panjatkan kehadiran Allah Yang Maha Kuasa, karena atas berkat rahmat dan hidayah-nya penulis dapat menyelesaikan laporan akhir skripsi/tugas akhir dengan judul :**“Rancang Bangun Pematong Dodol (makanan ringan) Secara Melintang Menggunakan Kawat *Stainless Steel* 0,22 mm”**, dapat terselesaikan.

Laporan ini disusun sebagai pertanggungjawaban penulis atas pelaksanaan skripsi/tugas akhir dan juga sebagai persyaratan guna memenuhi salah satu syarat kelulusan strata satu (S1) pada program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.

Dalam kesempatan kali ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan moral maupun spiritual hingga terselesaikannya laporan skripsi/tugas akhir ini, dengan segala kerendahan hati penulis ingin mengucapkan terima kasih yang tulus dan mendalam kepada :

1. Allah jalla wa 'ala
2. Bapak Rektor Universitas Muria Kudus.
3. Bapak Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
4. Bapak Kaprodi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
5. Bapak Qomaruddin, S.T.,M.T. selaku pembimbing I Tugas Akhir.
6. Bapak Rohmad Winarso,S.T.,M.T. sebagai pembimbing II Tugas Akhir.
7. Kepada tim penguji Bapak Rianto Wibowo, S.T.,M.Eng dan Bapak Bachtiar Satya Nugraha, S.T.,M.T. yang telah banyak membantu dalam pemahaman dan tambahan-tambahan pada skripsi ini.
8. Kedua orang tua dan saudara-saudara yang telah memberikan dukungan, do'a, nasehat, motivasi, semangat dalam hidupku. Sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
9. Kepada kekasihku Syarifa Amalia Ulfa yang selalu memberikan semangat sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan mudah

10. Tim perancangan mesin pencampur garam dan iodium lainnya yang selalu memberi motivasi dukungan dan bimbingan.
11. Segenap dosen dan laboran Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
12. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari adanya kekurangan dan ketidaksempurnaan dalam penulisan tugas akhir ini, karena itu penulis menerima kritik, saran dan masukan dari pembaca yang bersifat membangun demi kesempurnaan laporan ini sehingga penulis dapat lebih baik di masa yang akan datang. Akhirnya penulis berharap semoga buku tesis ini bisa bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

*Wassalamualaikum Warrohmatsuallah Wabarakatuh.*

Kudus, 25 Agustus 2018

Danial Ahmad Azmi





## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan .....	3
1.5 Manfaat .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Garam Konsumsi .....	5
2.2 Pengertian Dodol .....	5
2.2.1 Dodol.....	5
2.2.2 Mesin Pemotong Dodol .....	6
2.2.3 Sistem Pemotong Menggunakan Kawat .....	7
2.2.4 Sistem Pengatur Putaran .....	8
2.3 Macam-Macam Pemotong .....	8
2.3.1 Pengiris Ubi .....	9
2.3.2 Perancangan Mesin Perajang Tembakau .....	11
2.3.3 Rancang Bangun Pengiris Talas .....	13
2.3.4 Desain Mesin Pengiris Buah Kentang .....	16
2.3.5 Alat Pemotong Nenas .....	19
2.3.6 Alat Pemotong Lontong Menggunakan Senar.....	21
2.3.7 Mesin Pengiris Pisang .....	23
2.4 Kawat <i>Stainless Steel</i> .....	25
2.5 Jenis <i>Stainless Steel</i> .....	28
2.5.1 <i>Austenitic</i> .....	28
2.5.2 <i>Ferritic</i> .....	28
2.5.3 <i>Martensitic</i> .....	29
2.5.4 Duplex .....	29
2.5.5 <i>Principatian Hardening</i> .....	29
2.6 Mur Dan Baut .....	23
2.7 Aspek-Aspek Dalam Proses Manufaktur .....	31
2.7.1 Proses Pengukuran.....	31
2.7.2 Proses Pemotongan.....	32

2.7.3 Proses Pengelasan.....	33
2.7.4 Proses Finishing.....	34
<b>BAB III METODOLOGI</b>	
3.1 Alur Perancangan.....	35
3.2 Studi Literatur.....	36
3.3 Analisa Kebutuhan Pemotong Dodol.....	36
3.4 Konsep Desain Pemotongn Dodol.....	38
3.4.1 Konsep desain 1.....	38
3.4.2 Konsep desain 2.....	39
3.5 Pemilihan Konsep Desain Pemotong Dodol.....	39
3.6 Perhitungan.....	41
3.7 Alat Dan Bahan.....	41
3.6.1 Peralatan Yang Digunakan.....	41
3.6.2 <i>Bahan</i> .....	42
3.8 Tempat Pelaksanaan.....	42
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Perancangan.....	43
2.7.1 SFD dan BMD.....	43
2.7.2 Perhitungan Momen Inersia Poros.....	45
2.7.3 Perhitungan Momen Inersia Kawat.....	45
2.7.4 Perhitungan Titik Tengah.....	45
2.7.5 Perhitungan Tegangan Tarik.....	46
2.7.6 Perhitungan Tegangan Bengkok.....	46
2.7.7 Perhitungan Defleksi.....	46
2.7.8 Perhitungan Momen Gaya.....	47
2.7.9 Perhitungan Tegangan.....	47
2.7.10 Perhitungan <i>Von-Mises Stress</i> .....	48
4.2 Hasil <i>Frame Analysis</i> Menggunakan Inventor.....	48
4.2.1 Pengujian Ketegangan Pada Kawat.....	48
4.2.2 Penjelasan Warna Hasil Pengujian Ketegangan.....	49
4.2.3 Pengujian Kelenturan Pada Kwat.....	49
4.2.4 Penjelasan Warna Hasil Pengujian Kelenturan.....	50
4.3 Proses Manufaktur.....	50
4.3.1 Pembuatan Poros.....	51
4.3.2 Pembuatan Penyetelan Kawat.....	55
4.3.3 Proses <i>Finishing</i> .....	60
4.4 Biaya.....	62
4.5 Pengujian Pemotong.....	62
<b>BAB V PENUTUP</b>	
5.1 Kesimpulan.....	91
5.2 Saran.....	91
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	92
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN</b>	
<b>BIODATA PENULIS</b>	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1Mesin Pemotong Dodol.....	7
Gambar 2.2 Pengiris Ubi Manual.....	9
Gambar 2.3 Piringan dan Pisau Pengiris.....	11
Gambar 2.4 Mesin Pemotong Tembakau.....	12
Gambar 2.5 Mekanisme Mesin Pemotong Talas .....	14
Gambar 2.6 Mesin Pemotong Kentang .....	17
Gambar 2.7 Mesin Bubut .....	18
Gambar 2.8Antropometri Tubuh yang biasa digunakan dalam perancangan .....	19
Gambar 2.9 Antropometri Tangan .....	20
Gambar 2.10 Desain alat pemotong kerupuk.....	22
Gambar 2.11 Mesin pemotong pisang .....	24
Gambar 2.12 Uji korosi siklik dengan pengkabutan.....	26
Gambar 2.13 Gergaji Tangan.....	32
Gambar 2.14 Gergaji Mesin.....	17
Gambar 3.1konsep 1 Tanpa Penyetelan Kawat.....	38
Gambar 3.2 Konsep 2 Menggunakan Penyetelan Kawat .....	39
Gambar 4.1 perhitungan pembebanan SFD .....	43
Gambar 4.2 BMD.....	44
Gambar 4.3 Hasil Pengujian <i>Von-MisesnStress</i> .....	48
Gambar 4.4 Hasil Pengujian <i>Displacement</i> .....	49
Gambar 4.5 Dimensi Poros .....	51
Gambar 4.6 Penyetelan Kawat.....	55

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Analisa kebutuhan pemotong dodol (makanan ringan) .....	37
Tabel 3.2 pemilihan konsep desain .....	40
Tabel 4.1 kecepatan sayat material proses pembubutan .....	53
Tabel 4.2 waktu pengerjaan poros .....	55
Tabel 4.3 kekuatan tarik <i>Stainless Steel</i> .....	55
Tabel 4.4 Putaran Bor pada material .....	58
Tabel 4.5 total biaya pembuatan Pemotong .....	63
Tabel 4.6 Hasil Pengujian .....	63



## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Gambar mesin pencampur garam dengan yodium
- Lampiran 2 Sistem injeksi yodium
- Lampiran 3 Full cone nozzle
- Lampiran 4 Rangka box yodium
- Lampiran 5 Dudukan nozel
- Lampiran 6 Tabel-tabel
- Lampiran 7 Hasil pengerjaan mesin
- Lampiran 8 Hasil pengujian garam dengan larutan iodat tester
- Lampiran 9 Biodata penulis

